

10.A
2026. szept. 3.

?

halit = kősó (NaCl)
kristályai

leggyakrabban
szabályos kockák

6-os koordináció – !

→ kristályrácsa – ?



A négyféle
kristályrács

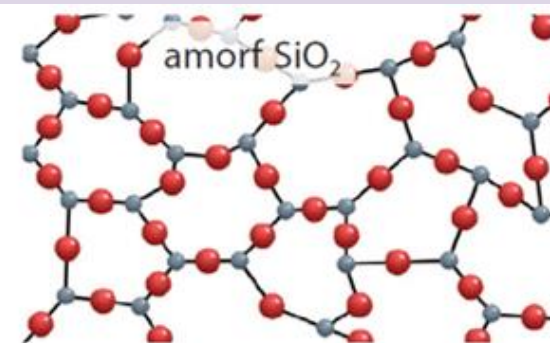
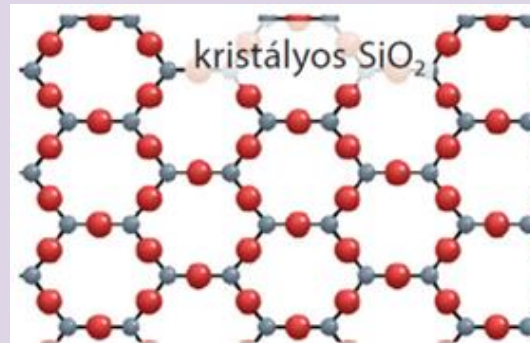
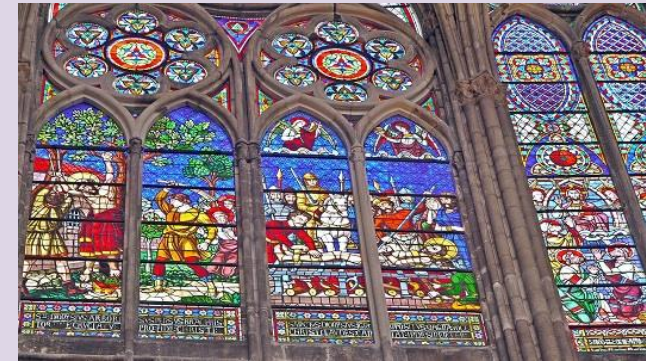
szilárd anyagok

kristályos amorf

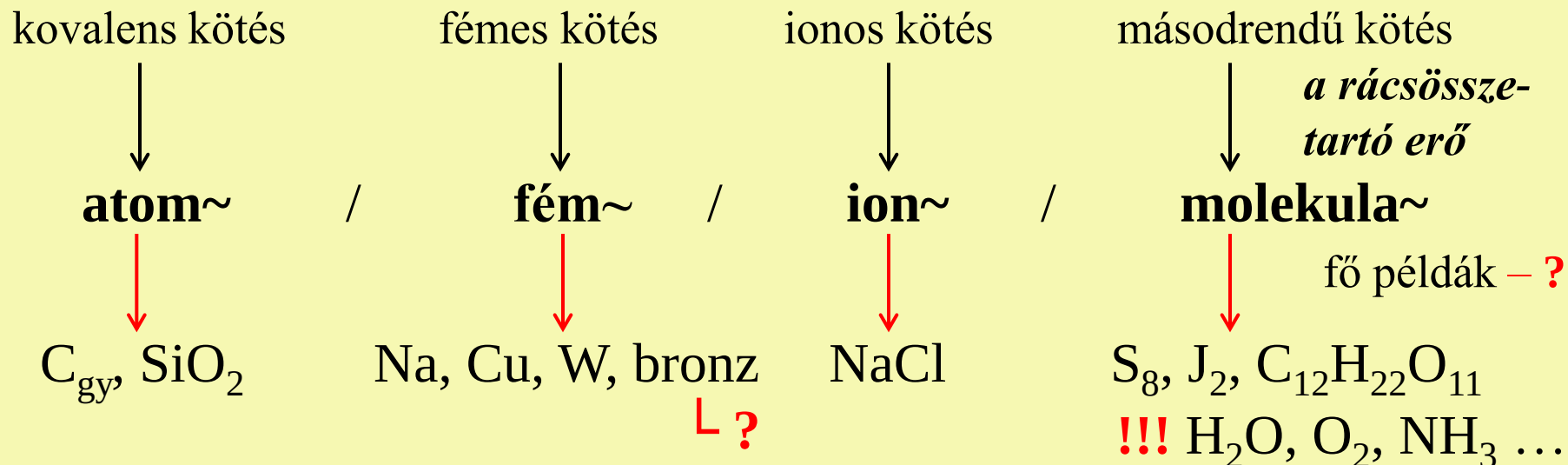
- részecskék szabályos rendje
- megfelelő síkok mentén könnyen hasad
- éles olvadáspont

- a részecskék egymás hegyén-hátán, rendezetlenül
- pl. üveg, viasz
- nincs éles Op.-ja, csak lágyulási tartománya

kvarc – SiO_2



négy kristályrács – ?



A molekularács

┐ gyengék → sok molekuláris anyag g vagy f

- rácsösszetartó erő: másodrendű kötések – ?

diszperziós ~ dipólus-dipólus ~ hidrogénhídkötés

└ leggyengébb, minden molekula között hat (apoláros mol.-k között csak ez hat)

- rácspontokon – ? molekulák, esetleg nemesgázatomok

- halogének ← csak diszp. kötés

F ₂	zöldessárga	gáz	↓ molekulaméret, <i>M</i> nő	↓ Op., Fp. nő
Cl ₂	sárgászöld	gáz		
Br ₂	vörösbarna	folyadék		
I ₂	sötétlila	szilárd		



A másodrendű kötések (*pontosabban: a diszperziós kötés*) erőssége a részecskemérettel nő!

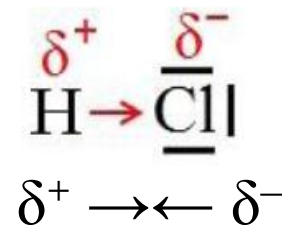


- dipólusmolekulák

← diszp.

← dip.-dip.

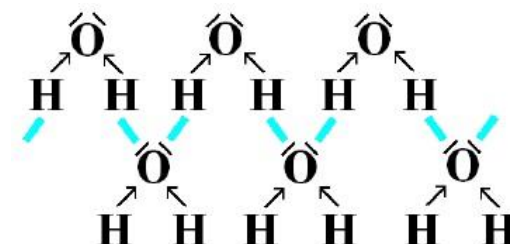
	<i>M</i> / g/mol	Op. / °C	Fp. / °C
F ₂	38	−220	−188
HCl	36,5	−114	−84



- hidrogénhídkötés feltételei – ?

- hidrogénhídtkötés

- NOF-atom → e három atomnak legnagyobb az EN-e
- ezen nemkötő e⁻-pár → kellően poláros kötés
- ehhez H

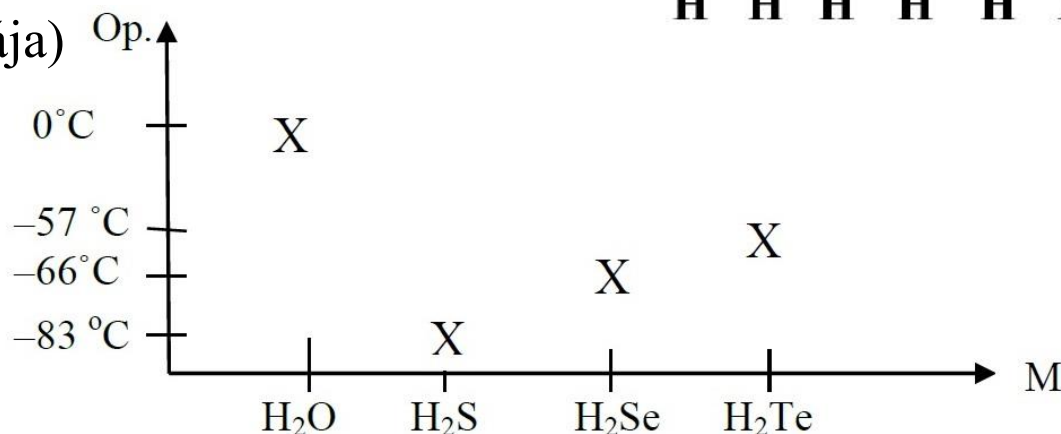


következményei (H₂O példája)

- magas Op., Fp.
- nagy párolgáshő – !
- nagy hőkapacitás – !

további példák – ?

CH₃–CH₂–OH, H₂SO₄,
HNO₃, cukor, NH₃(f / sz)...



- oldhatóság: SIMILIA SIMILIBUS SOLVUNTUR

- elektromos vezetés (feltétele – ?)

- SZ
f
g
- } molekulárcsós anyagok mindig szigetelők

– ha a molekula vizes oldatában disszociál → az oldat vezet

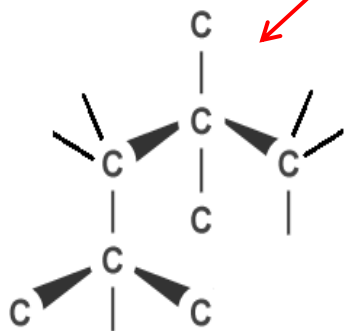
HCl(sz)

nem vezet

HCl + H₂O → H₃O⁺ + Cl⁻ disszociáció → ionok → vezet!

Az atomrács

- rácspontokon: atomtörzs
- rácsösszetartó erő: kovalens kötés
 - Op., Fp. magas → mind szilárd
 - ált. kemények, szigetelők, Ø oldódnak
- elemek: B, C_{gy}, Si, Ge, (C_{gr})



	Op / °C
C _{gy}	3367
Si	1410
Ge	937

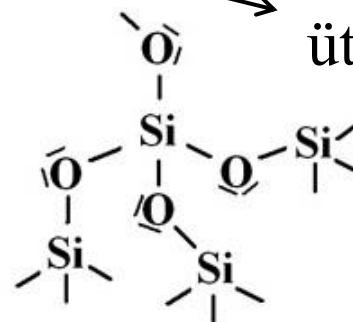
?

*Az elsőrendű kötések
erőssége a
részecskemérettel
csökken!*

- vegyületek: Al₂O₃, SiO₂, WC, SiC

kvarc

korund
~ rubin
~ zafír



ütvefúró

smirgli

A fémrács

- rácspontokon: fématomtörzsek } elektr. vonzásuk = fémes kötés
közöttük: delok. e^- -ok
- a fémes kötés elsőrendű
- Op., Fp. változó – ? —————→
- keménység is változó
 - Na puha, késsel vágható
 - Cu jól kovácsolható
 - Zn rideg
- delok. e^- -felhő
 - └ jó elektromos vezetők
 - └ színük: szürke, csillogó – ?
(kiv. Au, Cu, bronz, sárgaréz stb.)
- oldhatóság:
egymás olvadékában – Hg: amalgámok
- pl. elemek – fémek (kis EN)
 - ötvözetek – Cu/Sn (– ?), Cu/Zn (– ?), Fe/C (– ?)
└ fémes kötésű, összetett anyag

Hg: f

Na, K – Op. $\sim 100^\circ\text{C}$

Al – Op. $\sim 660^\circ\text{C}$

Fe, Cu – Op. $\sim 1500^\circ\text{C}$

W – Op. $\sim 3410^\circ\text{C}$



Termésarany

Ionrács

- rácspontokon:
ellentétes töltésű ionok
- a közöttük ható elektromos
vonzóerő = *ionkötés*
↓
erős, elsőrendű kémiai kötés

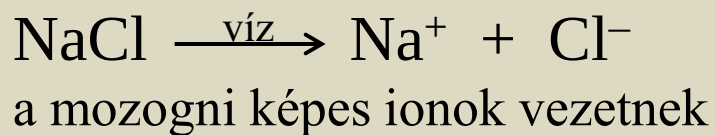


- fiz. tul.

Op., Fp. magas → standard halmazáll.: szilárd

el. vezetőképesség: szilárd Ø

olvadék
vizes oldat } jó
gőz Ø



oldhatóság: dip. mol. o.sz.-ben (pl. víz) többségük jól

↔ pl. CaCO_3 , BaSO_4 nem oldódik

Grafit: réteges atomrács

síklapok – kovalens kötés (2 dimenzióban)

– delok. e^- -ok $\rightarrow$ jó vezető

$\rightarrow$ alacsonyabb E
stabilabb a C_{gy} -nál,
magasabb az Op.-ja

rétegek között – diszperziós kötés

$\rightarrow$ kenhető

ATOM- / FÉM- / MOLEKULARÁCS (*koktélrács*)

- 3D-s atomrács: C_{gy} , SiO_2
- 1D-s atomrács: P_∞

- *allotróp módosulatok*: egyazon elem különböző kristály-
vagy molekulaszervezetű változatai – ?

pl. C_{gy} / C_{gr} / C_{60} (fullerén), O_2 / O_3 , S_8 (rombos) / S_8 (monoklin)

